

**Рабочая программа  
элективного курса по химии (8 класс)**

**« Трудная задача по химии? Начнем по-порядку»**

Составитель:  
Крючкова Н.Н.,  
учитель химии

2015 год

## Пояснительная записка

*«Умение решать задачи есть искусство;  
приобретающееся практикой.»*

*Д.Пойа*

Элективный курс «Трудная задача по химии? Начнем по порядку...» предназначен для учащихся 8-9 классов, рассчитан на одно полугодие (34 часа – 2 часа в неделю). Программа имеет общеобразовательный межпредметный химико-математический характер и предназначена для изучения учащимися, проявившими повышенный интерес к решению расчетных задач. Программа имеет прикладную направленность и служит для удовлетворения индивидуального интереса учащихся к изучению и применению знаний математики при решении расчетных задач и экспериментальной химии.

Решение задач занимает в химическом образовании важное место. Это один из приемов обучения, посредством которого обеспечивается более глубокое и полное усвоение учебного материала по химии, и вырабатываются умения самостоятельного применения приобретенных знаний.

Актуальность данного элективного курса в том, что он совершенствует умения учащихся решать расчетные задачи, знакомит с различными способами их решения, курс углубляет знания учащихся, расширяет кругозор в области прикладной химии. Обычно учащиеся решают задачи по образцу, предложенному учителем, и не пытаются сделать это нестандартными способами.

Содержание курса расширяет представления учащихся о химических веществах, используемых в быту, медицине, промышленности даёт понятие об основах аналитической химии. Решение задач содействует конкретизации и упрочению знаний, развивает навыки самостоятельной работы, служит закреплению в памяти учащихся химических законов, теорий и важнейших понятий. Выполнение задач расширяет кругозор учащихся, позволяет устанавливать связи между явлениями, между причиной и следствием, развивает умение мыслить логически, воспитывает волю к преодолению трудностей. Умение решать задачи является одним из показателей уровня развития химического мышления учащихся, глубины усвоения ими учебного материала.

Интеграция этого курса с математикой, биологией, физикой позволяет учащимся лучше понять процессы, рассматривая их с разных точек зрения. Актуальность данного курса способствует повышению интереса к познанию химии и ориентирует учащихся на профессии, связанные с предметной областью.

*Цель курса:* предоставление возможности удовлетворить интересы учащихся в области химии в процессе проведения занятий по решению расчетных и экспериментальных задач.

### *Задачи курса:*

- развивать познавательные и интеллектуальные способности учащихся, навыки самостоятельной работы, логическое мышление;
- расширять естественнонаучное мировоззрение учащихся, преодоление хемофобии и безразличного отношения к современным экологическим проблемам;
- осуществлять подготовку учащихся к олимпиадам, конкурсам, научно-практическим конференциям и поступлению в вузы.
- воспитывать гражданскую ответственность, трудолюбие, аккуратность, внимательность, коммуникативность, волю к преодолению трудностей, трудолюбие и добросовестность; бережное отношение к материальным и духовным ценностям.

### *Особенности курса:*

- интегрирование учебного материала,
- составление авторских задач и их решение,
- решение изобретательских задач.

### *Методы и формы решения поставленных задач:*

уроки-практикумы, уроки-упражнения, семинары, лабораторные и практические работы, конференции, круглые столы.

### *Используемые педагогические технологии:*

РО - развивающая система обучения позволяет отойти от традиционного заучивания и запоминания, учит детей ставить на уроке цели, задачи, проблемы, рассматривать их с разных позиций и находит пути решения; это способствует интеллектуальному развитию, развитию творческих способностей и адекватной взаимо- и самооценке учащихся;

АСО - адаптивная система обучения, учебная деятельность, организованная по АСО комфортна для детей, т.к. каждый ученик работает по своему плану и времени; это повышает мотивацию познавательной деятельности и активность учащихся на всех этапах урока;

ДМТ – дидактическая многомерная технология (составление логико-смысловых моделей как одной из форм графического представления информации, кластеров, ментальных карт, детонатных графов, хронологических и концептуальных таблиц и др. схем);

ОК и ТК – опорные конспекты и тестовый тренинг;

ПД с использованием ИКТ – проектная деятельность с использованием информационных компьютерных технологий.

Теоретической базой служит курс химии основной школы. Расширяя и углубляя знания, совершенствуя умения и навыки, полученные на уроках, учащиеся обучаются основам расчетной химии и химического анализа.

### ***Способы оценивания достижений учащихся.***

Достижения учащихся фиксируются по полноте и правильности выполнения учащимися заданий, выходу на более высокий уровень познавательной самостоятельности. В качестве основного образовательного результата является умение оперировать математическими знаниями для решения расчетных задач, выработка умений решения задач, развитие

логического мышления учащихся, успешная самореализация учащихся в учебной деятельности. В качестве диагностики результативности работы учитель использует тестовый, проверочный контрольный материал в зависимости от особенностей излагаемого им материала.

*Основные идеи курса:*

- химическая наука служит интересам человечества и при правильном и рациональном использовании ее достижений способствует решению многих проблем, стоящих перед обществом;
- вооружение школьников основной и главной теоретической информацией при решении расчетных и экспериментальных задач;
- установление взаимосвязей между теоретическими и прикладными знаниями учащихся по предмету;
- подготовить необходимую базу для решения различных типов задач в старших классах.

*Формы контроля:*

отчет по практической работе;

текущий контроль – самостоятельные и контрольные работы;

итоговый контроль.

#### *Учебно-тематический план*

№ п/п	Наименование разделов и тем	Всего часов	Количество часов	
			Теор.	Практ.
1.	Введение	1	1	
2.	Расчеты по химическим формулам. Расчетные задачи на определение химических формул.	4	1	3
3	Количественные соотношения в химии (решение усложненных задач).	6	1	5
4	Расчеты по химическим уравнениям.	8	2	6
5	Газообразное состояние вещества. Задачи с использованием газовых законов.	4	1	3
6	Способы выражения концентрации растворов.	4	1	3
7	Окислительно-восстановительные реакции	4	1	3
8	Решение экспериментальных задач	3	1	2
	Итого	34	9	25

#### *Содержание программы*

Тема 1. Введение (1ч). Основные типы расчетных задач по химии. Основные физические и химические величины. Основные приемы решения задач.

Тема 2. Расчеты по химическим формулам (4ч). Вычисление массовой доли элемента в веществе. Определение массовых отношений элементов в

веществе. Вывод формул соединений по данным химического анализа. Вывод формул химических соединений различными способами.

Тема 3. Количественные соотношения в химии (6ч). Определение количества вещества по его массе. Вычисление массы данного количества вещества. Определение массы вещества (газа) по его объему. Определение числа частиц газа по его объему. Вычисление массы и объема определенного числа молекул газа. Расчет масс некоторых элементов, содержащихся в организме человека. Расчет по формуле кристаллогидрата. Массовая и объемная доля компонентов смеси, в том числе и примесей. Расчеты, связанные с понятием «доля» компонентов смеси и примесей (определение массовой доли примеси в веществе).

Тема 4. Расчеты по химическим уравнениям (8ч). Расчеты по химическим уравнениям масс веществ. Вычисления по химическим уравнениям массы или количества вещества по известному количеству вещества или известной массе одного из вступающих или получающихся в результате реакции веществ. Вычисления по химическим уравнениям массы или количества вещества одного из продуктов реакции по массе исходного вещества, содержащего определенную долю примесей. Определение массы или массовой доли вещества в смеси по уравнению реакции. Вычисление выхода продукта реакции от теоретически возможного. Определение массы исходного вещества по массе продукта реакции и массовой доле выхода. Вычисление масс продукта реакции по массам исходных веществ, одно из которых дано в избытке.

Тема 5. Газообразное состояние вещества (4ч). Задачи с использованием газовых законов. Закон Авогадро. Молярный объем газов. Плотность газов. Относительная плотность газов. Задачи, связанные с объемными отношениями газов при химических реакциях. Газовые смеси. Объемная, мольная, массовая доли компонентов газовой смеси. Средняя молярная масса газовой смеси, ее расчет.

Тема 6. Способы выражения концентрации растворов (4ч). Процентная концентрация. Молярная и нормальная концентрации. Задачи на разбавление, концентрирование и смешивание растворов. Объемная доля растворенного вещества. Расчеты жесткости воды.

Практическая работа №1. Приготовление растворов с заданной молярной и нормальной концентрацией

Тема 7. Окислительно-восстановительные реакции (4ч). Понятие об ОВР. Окислитель, восстановитель, процессы окисления и восстановления. Решение уравнений окислительно-восстановительных реакций методом электронного баланса;

Тема 8. Решение экспериментальных задач (Зч). Понятие о качественных реакциях на катионы и анионы. Способы решения экспериментальных задач. Практическая работа №2. Определение хлоридов, сульфатов, карбонатов и фосфатов натрия, калия, кальция, меди.

*Требования к результатам обучения*

В результате изучения элективного курса учащиеся должны *знать*:

- стандартный план решения расчетной химической задачи;
- основные и дополнительные способы решения химических задач;
- графический метод решения химических задач;
- физико-химические величины и их единицы;
- формулы, применяемые при решении задач;

*уметь*:

- схематично записывать условие задачи;
- проводить анализ химической части задачи и ее решения;
- правильно использовать физико-химические величины и их единицы;
- грамотно оформлять решение;
- составлять и применять алгоритмы действий при решении;
- использовать основные способы решения химических задач (соотношение масс веществ, сравнение масс веществ, величину «количество вещества» и ее единицу «моль», составление пропорции, коэффициент пропорциональности);
- использовать дополнительные способы решения задач (вывод алгебраической формулы и расчет по ней, закон эквивалентов);
- использовать графический метод решения химических задач;
- оперировать понятиями: относительная атомная масса элементов, относительная молекулярная масса вещества, моль, молярная масса вещества, молярный объем газообразных веществ, тепловой эффект химической реакции, молярная теплота образования и молярная теплота сгорания;
- применять закон Авогадро и его следствия, закон Гей-Люссака;
- использовать уравнение Менделеева-Клапейрона;
- решать задачи по формулам веществ и по химическим уравнениям;
- определять содержание компонентов в смеси;
- определять молекулярную формулу вещества на основании массовых долей атомов элементов, а также по массе или объему исходного вещества и продуктов сгорания;
- решать комбинированные задачи рациональными способами.

В процессе решения задач воспитываются трудолюбие и целеустремленность, развиваются чувство ответственности, упорство и настойчивость в достижении поставленной цели; реализуются межпредметные связи, показывающие единство природы, формируется мировоззрение учащихся.

Значительна роль задач в создании поисковых ситуаций, необходимых при проблемном обучении. Задачи незаменимы при проверке знаний учащихся и при закреплении учебного материала.

Умение решать задачи достигается одним путем - постоянными и систематическими упражнениями.

### *Материально-техническое и информационное обеспечение*

Наглядные пособия: серии таблиц по неорганической химии, коллекции, модели молекул, наборы моделей атомов для составления моделей молекул комплект кристаллических решеток, таблица химических элементов Д.И. Менделеева.

Приборы, наборы посуды, лабораторных принадлежностей для химического эксперимента, наборы реактивов. Наличие лабораторного оборудования и реактивов позволяет формировать культуру безопасного обращения с веществами, выполнять эксперимент по распознаванию важнейших неорганических и органических веществ, проводить экспериментальные работы исследовательского характера.

Компьютер, мультимедийный проектор, доступ к ресурсам Интернет.

#### *Информационные ресурсы для учителя*

1. Химия. Пособие-репетитор для поступающих в вузы / под ред. Е. С. Егорова. - Ростов н/Д. : Феникс, 2003.

2. Волович П., Бровко М. Готовимся к экзамену по химии. М.: Айрис-пресс, 2006.

3. Химия. ГИА – 2010. М., Просвещение, 2010.

#### *Интернет-ресурсы:*

1. Всероссийский школьный портал  
<http://www.schoolbase.ru/articles/item/ximiya>

2. Сетевое объединение методистов  
<http://dictionary.fio.ru/subject.asp?id=10000755>

3. <http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/c7fbc906-a8f3-4833-8f91-6d49e3ffabb0/117601/?&subject=31>

4. Медиаресурсы учителю химии  
[http://www.ikt.oblclit.ru/Kirillova/chemistry\\_for\\_teacher/index.htm](http://www.ikt.oblclit.ru/Kirillova/chemistry_for_teacher/index.htm)

5. Химический портал <http://www.chemport.ru/>

6. Естественно-научный портал <http://www.en.edu.ru/>.

7. Фестиваль педагогических идей  
<http://festival.1september.ru/subjects/4/>

4. Хомченко, И. Г. Решение задач по химии. 8-11 / И. Г. Хомченко. - М.: ООО «Издательство Новая волна», 2007.

<http://www.mon.gov.ru> Министерство образования и науки

<http://www.fipi.ru> Портал ФИПИ – Федеральный институт педагогических измерений

*Информационные ресурсы для обучающихся*

1. Абкин Г.Л. Задачи и упражнения по химии.
2. Габриелян О.С. Химия в тестах, задачах, упражнениях 8 – 9 классы.
3. Гаврусейко Н.П. Проверочные работы по неорганической химии 8 класс.
4. Савинкина Е.В. Свердлова Н.Д. Сборник задач и упражнений по химии .
5. Суровцева Р.П. Задания для самостоятельной работы по химии в 8 классе.
6. Хомченко И.Г. Сборник задач и упражнений по химии для средней школы.



### Календарно-тематическое планирование

№п/п	Дата	Тема занятия	Форма
<i>Тема 1 Введение (1ч)</i>			
1		Ознакомление учащихся с планом, формами занятий и содержанием курса. Общие требования к учащимся (рабочая тетрадь, письменные принадлежности халат и т. д.). Основные типы расчетных задач по химии. Основные физические и химические величины. Основные приемы решения задач	Лекция
<i>Тема 2. Расчеты по химическим формулам (4ч)</i>			
2/1		Вычисление массовой доли элемента в веществе. Определение массовых отношений элементов в веществе.	Урок-практикум
3/2		Вывод формул соединений по массовым соотношениям элементов в сложном веществе	Урок-практикум
4/3		Вывод формул соединений по данным химического анализа	Урок-практикум
5/4		Вывод формул химических соединений различными способами.	Урок-практикум
<i>Тема 3. Количественные соотношения в химии (6ч).</i>			
6/1		Определение количества вещества по его массе. Вычисление массы данного количества вещества.	Урок-практикум
7/2		Определение массы вещества (газа) по его объему. Определение числа частиц газа по его объему.	Урок-практикум
8/3		Вычисление массы и объема определенного числа молекул газа. Расчет масс некоторых элементов, содержащихся в организме человека.	Урок-практикум
9/4		Расчет по формуле кристаллогидрата.	Урок-практикум
10/5		Массовая и объемная доля компонентов смеси, в том числе и примесей.	Урок-практикум
11/6		Расчеты, связанные с понятием «доля» компонентов смеси и примесей (определение массовой доли примеси в веществе).	Урок-практикум

<i>Тема 4. Расчеты по химическим уравнениям (8ч).</i>			
12/1-13/2		Расчеты по химическим уравнениям масс веществ. Вычисления по химическим уравнениям массы или количества вещества по известному количеству вещества или известной массе одного из вступающих или получающихся в результате реакции веществ.	Урок-практикум
14/3-15/4		Вычисления по химическим уравнениям массы или количества вещества одного из продуктов реакции по массе исходного вещества, содержащего определенную долю примесей.	Урок-практикум
16/5-17/6		Определение массы или массовой доли вещества в смеси по уравнению реакции. Вычисление выхода продукта реакции от теоретически возможного.	Урок-практикум
18/7-19/8		Определение массы исходного вещества по массе продукта реакции и массовой доле выхода. Вычисление масс продукта реакции по массам исходных веществ, одно из которых дано в избытке.	Урок-практикум
<i>Тема 5. Газообразное состояние вещества (4ч).</i>			
20/1	04.04	Задачи с использованием газовых законов. Закон Авогадро. Молярный объем газов.	Урок-практикум
21/2		Задачи, связанные с объемными отношениями газов при химических реакциях.	Урок-практикум
22/3		Плотность газов. Относительная плотность газов.	Урок-практикум
24/4		Газовые смеси. Объемная, мольная, массовая доли компонентов газовой смеси. Средняя молярная масса газовой смеси, ее расчет.	Урок-практикум
<i>Тема 6. Способы выражения концентрации растворов (4ч).</i>			
25/1		Процентная концентрация. Молярная и нормальная концентрации.	Урок-практикум
26/2		Задачи на разбавление, концентрирование и смешивание растворов.	Урок-практикум
27/3		Объемная доля растворенного вещества. Расчеты жесткости воды.	Урок-практикум
28/4		Практическая работа №1. Приготовление растворов с заданной молярной и нормальной концентрацией	Практическая работа
<i>Тема 7. Окислительно-восстановительные реакции (4ч)</i>			
29/1-30/2		Понятие об ОВР. Окислитель, восстановитель, процессы окисления и восстановления.	Урок-практикум
31/3		Решение уравнений окислительно-восстановительных реакций	Урок-

		методом электронного баланса;	практикум
<i>Тема 8. Решение экспериментальных задач (3ч).</i>			
32/1		Понятие о качественных реакциях на катионы и анионы Способы решения экспериментальных задач	Урок-практикум
33/2		.. Практическая работа №2. Определение хлоридов, сульфатов, карбонатов и фосфатов натрия, калия, кальция, меди.	Практическая работа
34/3		Итоговое занятие	Тестовая работа